

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-068408

(43)Date of publication of application : 07.03.2003

(51)Int.Cl.

H01R 13/652

H01R 13/658

H01R 43/00

(21)Application number : 2001-255383

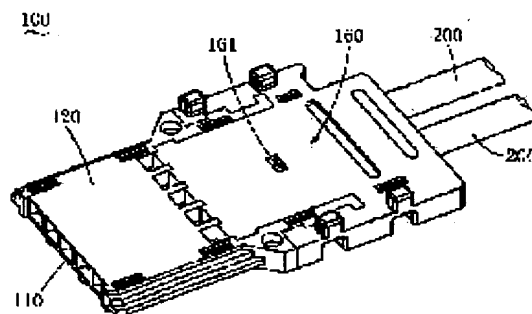
(71)Applicant : JST MFG CO LTD

(22)Date of filing : 24.08.2001

(72)Inventor : KURODA KEIJI
HORIUCHI HIDEAKI**(54) ELECTRIC CONNECTOR OF SHIELD FABLE, ITS CONNECTOR MAIN PART, AND MANUFACTURING METHOD OF THIS ELECTRIC CONNECTOR****(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a stable impedance characteristic by improving reliability of connection of a grounding terminal and an external conductor, to attain improvement in manufacturing and equalization of the impedance characteristic between products by entirely eliminating soldering process, to make thinning available, and to prevent that the grounding terminal and the external conductor cause poor connection by making secondary mold.

SOLUTION: It is the electric connector 100 used for connection of shield cables 200, which have signal wires 210 and grounding wires 220. The first housing 120 is primarily molded to the external conductor 110, and a support projection 113, which contacts the grounding terminal 140 by projecting to the inner side of the external conductor 110, is formed. At the position, which faces the support projection 113 through the grounding terminal 140 in the second housing 160 which is secondarily molded, a through hole 161, which is made of a core pin 341 that has carried out pressing of the grounding terminal 140 by projecting into the inner direction from a mold 310, is provided.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

Best Available Copy

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-68408
(P2003-68408A)

(43) 公開日 平成15年3月7日(2003.3.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 R 13/652		H 0 1 R 13/652	5 E 0 2 1
13/658		13/658	5 E 0 5 1
43/00		43/00	B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-255383(P2001-255383)

(22) 出願日 平成13年8月24日(2001.8.24)

(71) 出願人 390033318
日本圧着端子製造株式会社
大阪府大阪市中央区南船場2丁目4番8号
(72) 発明者 黒田 桂治
大阪市西淀川区竹島3丁目9番23号 日本
圧着端子製造株式会社大阪技術センター内
(72) 発明者 堀内 秀晃
大阪市西淀川区竹島3丁目9番23号 日本
圧着端子製造株式会社大阪技術センター内
(74) 代理人 100095658
弁理士 沼波 知明

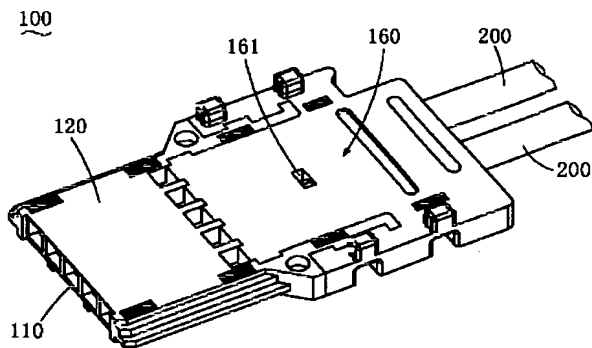
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シールドケーブルの電気コネクタ、そのコネクタ本体及びこの電気コネクタの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 接地端子と外部導体の接続の信頼性を向上させ、安定したインピーダンス特性を得る。ハンダ付け工程を一切排除して製造性の向上及び製品間のインピーダンス特性の均一化を図る。薄型化を可能とする。2次モールドにより接地端子と外部導体とが接続不良を起こすことを防止する。

【解決手段】 信号線210及び接地線220を有するシールドケーブル200の接続に用いられる電気コネクタ100である。外部導体110に第1ハウジング120が1次モールドされ、外部導体110の内側へ突出して接地端子140に接触する支持突起113が形成されている。2次モールドされた第2ハウジング160における接地端子140を介して支持突起113と向き合う位置には、成形型310から内方へ突き出して接地端子140を押圧したコアピン341によって形成された貫通孔161が設けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 信号線及び接地線を有するシールドケーブルの接続に用いられる電気コネクタであって、導電性を有する板状の外部導体と、外部導体の内側に1次モールドされ、絶縁性を有する第1ハウジングと、一端に相手側端子と接触する接触部を有し、他端にシールドケーブルの信号線を圧着するバレルを有し、第1ハウジングの内側に一方向に向かって配置された信号端子と、一端に相手側端子と接触する接触部を有し、他端にシールドケーブルの接地線を圧着するバレルを有し、第1ハウジングの内側に信号端子と同方向に向かって配置された接地端子と、信号端子及び接地端子を第1ハウジングに仮止めする仮止め機構と、第1ハウジングとの間で信号端子及び接地端子を挟持するように2次モールドされ、絶縁性を有する第2ハウジングとを備え、外部導体に、その内側へ突出して接地端子に接触する支持突起が形成されていると共に、第2ハウジングにおける接地端子を介して支持突起と向き合う位置には、成型型から内方へ突き出して接地端子を押圧したコアピンによって形成された貫通孔が設けられていることを特徴とするシールドケーブルの電気コネクタ。

【請求項2】 接地端子は、底板と底板から立ち上がるバレルとを有しており、接地端子がこの底板で支持突起に接触している請求項1のシールドケーブルの電気コネクタ。

【請求項3】 支持突起が第1ハウジングの内側まで突出しており、支持突起の外表面が第1ハウジングに当接して第1ハウジングに支持されている請求項1又は2のシールドケーブルの電気コネクタ。

【請求項4】 請求項1ないし3のうちいずれか1項のシールドケーブルの電気コネクタに用いるコネクタ本体であって、導電性を有する板状の外部導体と、外部導体の内側に1次モールドされ、絶縁性を有する第1ハウジングとを備え、外部導体には、その内側へ突出して接地端子に接触できる支持突起が形成され、第1ハウジングの内側には信号端子及び接地端子を第1ハウジングに仮止めする仮止め機構の少なくとも一部が設けられていることを特徴とするシールドケーブルの電気コネクタのコネクタ本体。

【請求項5】 請求項1ないし3のうちいずれか1項のシールドケーブルの電気コネクタの製造方法であって、成型型のなかで外部導体に第1ハウジングを1次モールドする第1工程と、信号線を圧着した信号端子及び接地線を圧着した接地端子を仮止め機構により第1ハウジングに仮止めする第2工程と、成型型のなかで接地端子をコアピンで外部導体の支持突起に向かって押圧しつつ第2ハウジングを2次モールドする第3工程とを備えたシールドケーブルの電気コネクタの製造方法。

【請求項6】 第3工程では、支持突起が上記コアピンと対向して配置された別のコアピンで押圧されている請

求項5のシールドケーブルの電気コネクタの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、信号線及び接地線を有するシールドケーブルの接続に用いられ、用途にもよるが信号の高速伝送を可能とする電気コネクタの技術分野に属する。本発明は、接地端子が接地される導電性の板状外部導体を備えた電気コネクタに係り、接地端子の外部導体との接続の信頼性を向上させ、また製造性を改善した電気コネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】シールドケーブルの電気コネクタとして、導電性を有する管状の外部導体と、この外部導体の内部に収容された絶縁性を有するハウジングと、ハウジングの内部に収容された信号端子及び接地端子とを備え、信号端子にシールドケーブルの信号線を、接地端子にシールドケーブルの接地線をそれぞれ接続するようにしたものが知られている（例えば、特開平7-94245号公報、実開平5-8884号公報を参照）。これらの電気コネクタでは、接地端子の外部導体への接続は、接地端子に弾性変形可能な弾性片を設け、この弾性片を外部導体の内面に接触させることで行われている。

【0003】特表平10-500245号公報が開示する電気コネクタは、いずれも外部導体に絶縁部をモールドしてなるハウジングとカバーとの間に、信号端子及び接地端子を保持している。この電気コネクタでは、接地端子の外部導体への接続は、ハウジングにおいて接地端子を位置決めするために設けた溝に、外部導体を露出する開口を設け、ここで接地端子を外部導体に接触させることで行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】これら従来の電気コネクタは、いずれも接地端子を外部導体に接触させることで両者を接続するため、振動その他の要因で接触が不安定になると、インピーダンス特性が変動し、例えば信号の高速伝送を安定して行うことができないという問題がある。

【0005】この問題を解決するために、接地端子を外部導体にハンダ付けすることが考えられる。しかし、そうすれば、ハンダ付け工程が入るので、電線の接続作業が煩雑になる。しかも、ハンダの量を一定に管理することが難しいので、製品間でインピーダンス特性がばらつくという問題がある。この問題はシールドケーブルと端子との接続をハンダ付けにより行ったときにも起こる。

【0006】この種の電気コネクタは薄型化が望まれており、特に積み上げて使用されるときには、全体が嵩高くないことが望まれる。

【0007】本発明は、このような点に着目してなされたものであり、その目的とするところは、板状の外部導

体に第1の絶縁ハウジングを1次モールドし、その上に圧着タイプの信号端子及び接地端子を仮止めし、その上に第2の絶縁ハウジングを2次モールドすることにより、接地端子を外部導体に強く接触させて両者の接続の信頼性を向上させ、安定したインピーダンス特性を得ると共に、ハンダ付け工程を一切排除して作業手順の削減による製造性の向上及び製品間のインピーダンス特性の均一化を図り、薄型化が可能である電気コネクタを提供することにある。本発明は更に、2次モールド時にコアピンで接地端子を押圧して、2次モールドされる絶縁材料の圧力により接地端子が移動し又は変形し或いは接地端子と外部導体との間に絶縁材料が入って接地端子と外部導体との接続不良が起こることを有効に防止することも目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1のシールドケーブルの電気コネクタは、信号線及び接地線を有するシールドケーブルの接続に用いられる電気コネクタであって、導電性を有する板状の外部導体と、外部導体の内側に1次モールドされ、絶縁性を有する第1ハウジングと、一端に相手側端子と接触する接触部を有し、他端にシールドケーブルの信号線を圧着するバレルを有し、第1ハウジングの内側に一方に向かって配置された信号端子と、一端に相手側端子と接触する接触部を有し、他端にシールドケーブルの接地線を圧着するバレルを有し、第1ハウジングの内側に信号端子と同方向に向かって配置された接地端子と、信号端子及び接地端子を第1ハウジングに仮止めする仮止め機構と、第1ハウジングとの間で信号端子及び接地端子を挟持するように2次モールドされ、絶縁性を有する第2ハウジングとを備え、外部導体に、その内側へ突出して接地端子に接触する支持突起が形成されていると共に、第2ハウジングにおける接地端子を介して支持突起と向き合う位置には、成形型から内方へ突き出して接地端子を押圧したコアピンによって形成された貫通孔が設けられていることを特徴としている。

【0009】このシールドケーブルの電気コネクタは、接地端子の上に第2ハウジングが2次モールドされるので、接地端子が外部導体に強く接触して両者の接続の信頼性が向上し、安定したインピーダンス特性が得られる。シールドケーブルの信号線を信号端子のバレルに圧着し、シールドケーブルの接地線を接地端子のバレルに圧着し、接地端子を外部導体の支持突起に接触させている。そのため、ハンダ付け工程が一切なく、作業手順が削減されて製造性が向上すると共に、製品間でインピーダンス特性が均一になる。また、主要部が板状の外部導体、第1ハウジング、信号端子及び接地端子、第2ハウジングを積層して形成されるので、電気コネクタの薄型化が可能である。

【0010】第2ハウジングを2次モールドするとき、

貫通孔の位置でコアピンが接地端子を支持突起に向かって押圧するので、2次モールドされる絶縁材料の圧力により接地端子が移動し又は変形することがなく、或いは接地端子と支持突起との間に絶縁材料が入ることがない。そのため、2次モールドのために接地端子と外部導体との接続不良が起こることが有効に防止される。

【0011】請求項2のシールドケーブルの電気コネクタは、請求項1のシールドケーブルの電気コネクタにおいて、接地端子は、底板と底板から立ち上がるバレルとを有しており、接地端子がこの底板で支持突起に接触している。

【0012】このようにすれば、接地端子のなかでも変形しにくい底板において支持突起に接触するので、両者が確実に接触する。

【0013】請求項3のシールドケーブルの電気コネクタは、請求項1又は2のシールドケーブルの電気コネクタにおいて、支持突起が第1ハウジングの内側まで突出しており、支持突起の外表面が第1ハウジングに当接して第1ハウジングに支持されている。

【0014】このようにすれば、支持突起が接地端子を介してコアピンの押圧力を受けても、この押圧力が第1ハウジングでも受け止められるので、それだけ支持突起の変形が少なくなり、接地端子と支持突起との接触不良が防止される。

【0015】請求項4は、請求項1ないし3のうちいずれか1項のシールドケーブルの電気コネクタに用いるコネクタ本体であって、導電性を有する板状の外部導体と、外部導体の内側に1次モールドされ、絶縁性を有する第1ハウジングとを備え、外部導体には、その内側へ突出して接地端子に接触できる支持突起が形成され、第1ハウジングの内側には信号端子及び接地端子を第1ハウジングに仮止めする仮止め機構の少なくとも一部が設けられていることを特徴としている。

【0016】このコネクタ本体の第1ハウジングに、信号線を圧着した信号端子及び接地線を圧着した接地端子を仮止め機構により仮止めし、接地端子をコアピンで外部導体の支持突起に向かって押圧しつつ第2ハウジングを2次モールドすると、請求項1ないし3のうちいずれか1項の電気コネクタが製造される。

【0017】請求項5は、請求項1ないし3のうちいずれか1項のシールドケーブルの電気コネクタの製造方法であって、成形型のなかで外部導体に第1ハウジングを1次モールドする第1工程と、信号線を圧着した信号端子及び接地線を圧着した接地端子を仮止め機構により第1ハウジングに仮止めする第2工程と、成形型のなかで接地端子をコアピンで外部導体の支持突起に向かって押圧しつつ第2ハウジングを2次モールドする第3工程とを備えている。

【0018】この製造方法には、ハンダ付け工程が一切ないので、作業手順が削減されて製造性が向上すると共

に、製品間でインピーダンス特性が均一になる。

【0019】第3工程では、成形型のなかで接地端子をコアピンで外部導体の支持突起に向かって押圧しつつ第2ハウジングを2次モールドするので、第2ハウジングにおける接地端子を介して支持突起と向き合う位置に、コアピンによって貫通孔が形成される。その場合、コアピンが接地端子を支持突起に向かって押圧するので、2次モールドされる絶縁材料の圧力により接地端子が移動し又は変形することがなく、或いは接地端子と支持突起との間に絶縁材料が入ることがない。そのため、2次モールドのために接地端子と外部導体との接続不良が起こることが有効に防止される。

【0020】請求項6は、請求項5のシールドケーブルの電気コネクタの製造方法において、第3工程では、支持突起が上記コアピンと対向して配置された別のコアピンで押圧されている。

【0021】このようにすれば、支持突起が接地端子を介してコアピンの押圧力を受けても、この押圧力が別のコアピンでも受け止められるので、それだけ支持突起の変形が少なくなり、接地端子と支持突起との接触不良が防止される。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。図1ないし図5は第1の実施形態であるシールドケーブルの電気コネクタを示す。この電気コネクタは雌端子を5極備え、これに2本のシールドケーブルが接続されており、この雌端子はプリント配線板に実装された相手側の雄端子にそれぞれ接続される。そして、コンピュータの信号伝送に用いられる。しかし、第1実施形態は好適な実施形態を例示したに過ぎず、これによって本発明の電気コネクタの極数、接続されるシールドケーブルの種類及び数、用途、相手側端子の形態等が限定されるものではない。本発明の電気コネクタの端子は雄端子であってもよい。シールドケーブルは少なくとも1本の信号線と少なくとも1本の接地線を有し、これらを絶縁被覆のなかにまとめて収容したものであり、これには同軸ケーブル、双軸ケーブルと呼ばれるものが含まれている。従って本発明は少なくとも1本の信号端子と少なくとも1本の接地端子を備えた電気コネクタに用いることができる。また、以下に示すように、2本以上のシールドケーブルを本発明の1つの電気コネクタに接続する態様、1本のシールドケーブルを本発明の2つ以上の電気コネクタに接続する態様、及びこれらの組み合わせも実施形態に含まれる。

【0023】図1ないし図5に示すように、電気コネクタ100は、導電性を有する板状の外部導体110と、絶縁性を有する第1ハウジング120と、第1ハウジング120の内側に配置された信号端子130及び接地端子140と、信号端子130及び接地端子140を第1ハウジング120に仮止める仮止め機構150と、絶

縁性を有する第2ハウジング160とを備えている。

【0024】図6及び図7に示すように、外部導体110は、導電性を有してシールド効果を発揮することができる材料で形成されている。外部導体110は、基板111と、基板111の対向する2辺から基板111の内側に向かって基板111とほぼ垂直に立ち上がる側板112とを備えている。側板112には必要に応じて開口を形成する。外部導体110は基板111だけで形成してもよいが、さらに側板112を設けることは、外部導体110と第1ハウジング120との結合力を増すためには好ましい。

【0025】第1ハウジング120は、射出成形が可能な材料、例えば合成樹脂で形成されている。図8ないし図12に示すように、第1ハウジング120は外部導体110の内側に1次モールドされている。この電気コネクタ100は2回にわたる射出成形によりモールドされる。そのうち1回目を1次モールド、2回目を2次モールドという。第1ハウジング120には仕切壁121が互いに平行になるように立ち上がっており、この仕切壁121の間に各端子130、140を収容する溝122が形成されている。溝122の一端は、各端子130、140が相手側端子と接触することを可能とするための接続口123となっている。接続口123の付近では溝122の開放部が壁により閉鎖されて貫通孔が形成されている。この壁を設けなくてもよいが、これを設ければ2次モールド時に端子130、140の接触部132、142に第2ハウジング160の材料が入り込むことを容易且つ確実に防止できるので好ましい。

【0026】図13及び図14に示すように、信号端子130は、第1ハウジング120の内側に一方向に向かって配置されている。この実施形態の信号端子130は、接触部132が接続口123に位置するように、第1ハウジング120の溝122に収容されている。図15ないし図17に示すように、信号端子130は、一端に相手側端子と接触する接触部132を有し、他端にシールドケーブル200の信号線210を圧着するバレル133を有している。この実施形態の信号端子130は板状材料により形成されており、主要部として底板131を有し、この底板131の一端に接触部132が形成され、他端にバレル133が形成されている。

【0027】図13及び図14に示すように、接地端子140は、第1ハウジング120の内側に信号端子130と同方向に向かって配置されている。この実施形態の接地端子140は、接触部142が接続口123に位置するように、第1ハウジング120の溝122に収容されている。この実施形態では、接地端子140は信号端子130と同一の構成である。すなわち、図15ないし図17に括弧付きの符合で示すように、接地端子140は、一端に相手側端子と接触する接触部142を有し、他端にシールドケーブル200の接地線220を圧着す

るパレル143を有している。接地端子140は、板状材料により形成されており、主要部として底板141を有し、この底板141の一端に接触部142が形成され、他端にパレル143が形成されている。接地端子140を信号端子130と同一の構成にしくてもよい。例えば、この実施形態の場合、端子130、140のパレル133、143は、公知のワイヤーパレルとインシュレーションパレルとに分割されているが、接地端子においては必ずしも分割する必要はない。この電気コネクタ100には2本のシールドケーブル200が接続されている。各シールドケーブル200は2本の信号線210と1本の接地線220を絶縁被覆のなかにまとめて収容してなるものであり、合計4本の信号線210が4つの信号端子130にそれぞれ圧着され、合計2本の接地線220は合わせて1つの接地端子140に圧着されている。

【0028】仮止め機構150は、第1ハウジング120の仕切壁121に開口された窓151と、この窓151に係止されるように信号端子130及び接地端子140に形成された係止片152とにより構成される。係止片152は、信号端子130及び接地端子140の底板131、141から側板を立ち上げ、この側板の一部を外側方に向かって切り起こすことにより形成されている。信号端子130及び接地端子140を溝122にその長手方向に沿って挿入してゆくと、この係止片152が窓151に嵌合して係止され、これによって信号端子130及び接地端子140が第1ハウジング120に仮止めされる。これは、いわゆるコンタクトランスによる仮止め機構であるが、これに代えて、いわゆるハウジングランスによる仮止め機構を採用してもよい。そのときは例えば第1ハウジングに係止片を設け、信号端子及び接地端子に、この係止片に係止する窓又は凹陥部を設ける。ここで仮止めとしたのは、第2ハウジング160を2次モールドしない場合に較べて係止力が弱くても許容されるためである。本発明は、この係止力を充分強く設定した実施形態も含む。

【0029】第2ハウジング160は、射出成形が可能な材料、例えば合成樹脂で形成されている。図1ないし図5に示すように、第2ハウジング160は、第1ハウジング120との間で信号端子130及び接地端子140を挟持するように2次モールドされている。この第2ハウジング160は、少なくとも後述する支持突起113の周辺において接地端子140を押圧して覆うように2次モールドされている。

【0030】外部導体110には、その内側へ突出して接地端子140に接触する支持突起113が形成されている。この支持突起113は外部導体110と導通するように外部導体110に連結されている。この実施形態では支持突起113は外部導体110の一部を切り起こして設けられ、外部導体110と一体に設けられてい

る。支持突起の他の形態には、例えばディンプルのように外部導体110から盛り上がり形成された形態がある。

【0031】第2ハウジング160における接地端子140を介して支持突起113と向き合う位置には貫通孔161が設けられている。この貫通孔161は、後述する成型型320から内方へ突き出して接地端子140を押圧したコアピン341によって形成されたものである。

【0032】図3及び図4に示すように、接地端子140は第1ハウジング120の溝122に、底板141が溝122の底面に接触するような向きで収容されている。そして、接地端子140は、その底板141により支持突起113に接触している。

【0033】支持突起113は第1ハウジング120を貫通してその内側まで突出している。支持突起113の外表面が第1ハウジング120に当接して第1ハウジング120に支持されている。支持突起113の外表面は、図3及び図4では下側の面である。この実施形態では支持突起113は外部導体110から内側へ立ち上がる立上がり部と、この立上がり部から外部導体110と平行に延びる先端片とを備える。第1ハウジング120の一部は、この先端片の外側に入り込んでおり、この第1ハウジング120の一部が先端片の外表面に当接し、支持突起113の外方への変形を阻止している。支持突起113は、このように外表面が第1ハウジング120に支持されるので、後述するコアピン341の押圧力を受け止められるだけの充分な剛性を有している。この実施形態の支持突起113は、この点で従来の技術における弾性片と区別される。

【0034】上記第1実施形態の電気コネクタ100が製造される中間段階で得られるのがコネクタ本体170である。図8ないし図12に示すように、このコネクタ本体170は、導電性を有する板状の外部導体110と、外部導体110の内側に1次モールドされ、絶縁性を有する第1ハウジング120とを備えている。外部導体110には、その内側へ突出して接地端子140に接触できる支持突起113が形成されている。第1ハウジング120の内側には信号端子130及び接地端子140を第1ハウジング120に仮止めする仮止め機構150の一部である窓151が設けられている。支持突起113の周辺は第2ハウジング160が2次モールドできるように露出している。

【0035】上記電気コネクタ100の製造方法を説明する。まず、成型型のなかで外部導体110に第1ハウジング120を1次モールドする第1工程を行い、コネクタ本体170を成形する(図8の形態となる)。次いで、成型型の少なくとも一部を開き、信号線210を圧着した信号端子130及び接地線220を圧着した接地端子140を仮止め機構150によりコネクタ本体17

0の第1ハウジング120に仮止めする第2工程を行う(図13の形態となる)。次いで、成型型のなかで接地端子140をコアピンで外部導体110の支持突起113に向かって押圧しつつ第2ハウジング160を2次モールドする第3工程を行う。すなわち、図18に示すように、相対向した成型型310、320のなかで信号端子130及び接地端子140を仮止めたコネクタ本体170を支持する。そして成型型310、320から突き出たコア331、332、333でコネクタ本体170の要部を押さえる。さらに、成型型310、320のなかで、接地端子140をコアピン341で外部導体110の支持突起113に向かって押圧すると共に支持突起113を上記コアピン341と対向して配置された別のコアピン342で押圧しておき、図19に示すように、合成樹脂を支持突起113の周辺に射出して第2ハウジング160の2次モールドする。この場合、第1ハウジング120には支持突起113に当接した別のコアピン342により貫通孔が形成される。

【0036】従って、上記第1実施形態の電気コネクタ100は、接地端子140の上に第2ハウジング160が2次モールドされるので、接地端子140が外部導体110に強く接触して両者の接続の信頼性が向上し、安定したインピーダンス特性が得られる。そのため、例えば信号の高速伝送を安定して行うことができる。シールドケーブル200の信号線210を信号端子130のバレル133に圧着し、シールドケーブル200の接地線220を接地端子140のバレル143に圧着し、接地端子140を外部導体110の支持突起113に接触させている。そのため、ハンダ付け工程が一切なく、作業手順が削減されて製造性が向上すると共に、製品間でインピーダンス特性が均一になる。また、主要部が板状の外部導体110、第1ハウジング120、信号端子130及び接地端子140、第2ハウジング160を積層して形成されるので、電気コネクタ100の薄型化が可能であり、例えば積み上げて使用されるときに好適である。

【0037】第2ハウジング160を2次モールドするとき、貫通孔161の位置でコアピン341が接地端子140を支持突起113に向かって押圧するので、2次モールドされる絶縁材料の圧力により接地端子140が移動し又は変形することがなく、或いは接地端子140と支持突起113との間に絶縁材料が入ることがない。そのため、2次モールドのために接地端子140と外部導体110との接続不良が起こることが有効に防止される。

【0038】本発明は、接地端子がそのどの部位で支持突起に接触しているかを限定するものではない。そのなかで、上記実施形態の電気コネクタ100では、接地端子140は、底板141と底板141から立ち上がるバレル143とを有しており、接地端子140がこの底板

141で支持突起113に接触している。このようにすれば、接地端子140のなかでも変形しにくい底板141において支持突起113に接触するので、接地端子140と支持突起113が確実に接触する。

【0039】本発明は、支持突起の外面が第1ハウジングに当接せずに自由に解放されている実施形態を含む。そのなかで、上記実施形態の電気コネクタ100では、支持突起113が第1ハウジング120の内側まで突出しており、支持突起113の外面が第1ハウジング120に当接して第1ハウジング120に支持されている。このようにすれば、支持突起113が接地端子140を介してコアピン341の押圧力を受けても、この押圧力が第1ハウジング120でも受け止められるので、それだけ支持突起113の変形が少なくなり、接地端子と支持突起との接触不良が防止される。

【0040】上記第1実施形態の電気コネクタ100の製造方法には、ハンダ付け工程が一切ないので、作業手順が削減されて製造性が向上すると共に、製品間でインピーダンス特性が均一になる。

【0041】第3工程では、成型型310、320のなかで接地端子140をコアピン341で外部導体110の支持突起113に向かって押圧しつつ第2ハウジング160を2次モールドするので、第2ハウジング160における接地端子140を介して支持突起113と向き合う位置に、コアピン341によって貫通孔161が形成される。その場合、コアピン341が接地端子140を支持突起113に向かって押圧するので、2次モールドされる絶縁材料の圧力により接地端子140が移動し又は変形することがなく、或いは接地端子140と支持突起113との間に絶縁材料が入ることがない。そのため、2次モールドのために接地端子140と外部導体110との接続不良が起こることが有効に防止される。

【0042】本発明は、別のコアピン342を設けない実施形態を含む。そのなかで、上記実施形態の製造方法の第3工程では、支持突起113が上記コアピン341と対向して配置された別のコアピン342で押圧されている。このようにすれば、支持突起113が接地端子140を介してコアピン341の押圧力を受けても、この押圧力が別のコアピン342でも受け止められるので、それだけ支持突起113の変形が少なくなり、接地端子140と支持突起113との接触不良が防止される。

【0043】図20は第2の実施形態である電気コネクタ100を示す。第1実施形態では接地端子140が1つであったので、支持突起113、コアピン341は1つであった。これに対して第2実施形態の電気コネクタ100は接地端子140が2つであり、支持突起113、コアピン341もこれに応じて2つとなる。この電気コネクタ100から得られる作用及び効果は第1実施形態のときと同様である。

【0044】本発明は、支持突起の外面を第1ハウジン

グに当接させることなく自由に解放した電気コネクタの実施形態と、外部導体のなかで第1ハウジングが形成されていない部分において支持突起が形成された実施形態とを含む。このような電気コネクタを、支持突起を別のコアピン342で押圧することなく製造するときには、支持突起自体がコアピン341の押圧力を受け止められるだけの十分な剛性を有していることが好ましい。

【0045】

【発明の効果】請求項1のシールドケーブルの接続に用いられる電気コネクタは、第2ハウジングを2次モールドしたので、接地端子を外部導体に強く接触させて両者の接続の信頼性を向上させ、安定したインピーダンス特性を得ることができ、例えば信号の高速伝送を安定して行うことができる。その場合、コアピンで接地端子を押圧したので、接地端子が移動し又は変形し或いは接地端子と支持突起との間に絶縁材料が入って接地端子と外部導体との接続不良が起こることを有効に防止することができる。また、ハンダ付け工程を一切排除したので、作業手順の削減による製造性の向上及び製品間のインピーダンス特性の均一化を図ることができる。しかも、電気コネクタの薄型化が可能となり、例えば積み上げて使用されるときに好適となる。

【0046】請求項2のようにすれば、接地端子のなかでも変形しにくい底板において支持突起に接触するので、両者が確実に接触し、接地端子と外部導体との接続不良が起こることを更に有効に防止することができる。

【0047】請求項3のようにすれば、コアピンの押圧力が第1ハウジングでも受け止められるので、それだけ支持突起の変形が少なくなり、接地端子と支持突起との接触不良を防止することができる。

【0048】請求項4のコネクタ本体は、請求項1又は2の電気コネクタを製造するために用いるコネクタ本体として好適である。

【0049】請求項5のシールドケーブルの電気コネクタの製造方法は、請求項1又は2の電気コネクタを製造するのに好適な製造方法を示すことができた。この製造方法では、ハンダ付け工程を一切排除したので、作業手順の削減による製造性の向上及び製品間のインピーダンス特性の均一化を図ることができる。また、第2ハウジングにはコアピンによって貫通孔が形成される。

【0050】請求項6のようにすれば、コアピンの押圧力が別のコアピンでも受け止められるので、それだけ支持突起の変形が少なくなり、接地端子と支持突起との接触不良を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態の電気コネクタの斜視図である。

【図2】上記電気コネクタの平面図である。

【図3】上記電気コネクタの断面図である。外部導体及びハウジングは切断しているが、接地端子とバレル付近の電線とは切断していない。

【図4】上記電気コネクタの要部の拡大断面図である。外部導体及びハウジングは切断しているが、接地端子とバレル付近の電線とは切断していない。

【図5】上記電気コネクタの分解斜視図である。

【図6】上記電気コネクタの外部導体の平面図である。

【図7】上記外部導体の側面図である。

【図8】第1実施形態のコネクタ本体の斜視図である。

【図9】上記コネクタ本体の平面図である。

【図10】上記コネクタ本体の側面図である。

【図11】上記コネクタ本体の底面図である。

【図12】上記コネクタ本体の断面図である。

【図13】上記電気コネクタにおける第2ハウジングのないときの斜視図である。

【図14】上記電気コネクタにおける第2ハウジングのないときの平面図である。

【図15】上記電気コネクタの信号端子の拡大した斜視図である。接地端子もこれと同一であるので、対応する符合を括弧に入れて示している。

【図16】上記電気コネクタの信号端子の拡大した側面図である。接地端子もこれと同一であるので、対応する符合を括弧に入れて示している。

【図17】上記電気コネクタの信号端子の拡大した平面図である。接地端子もこれと同一であるので、対応する符合を括弧に入れて示している。

【図18】上記電気コネクタの製造方法の第3工程において、第2ハウジングを2次モールドする前の状態を示す断面図である。外部導体及びハウジングは切断しているが、接地端子とバレル付近の電線とは切断していない。

【図19】上記電気コネクタの製造方法の第3工程において、第2ハウジングを2次モールドした後の状態を示す断面図である。外部導体及びハウジングは切断しているが、接地端子とバレル付近の電線とは切断していない。

【図20】第2実施形態の電気コネクタにおける第2ハウジングのないときの平面図である。

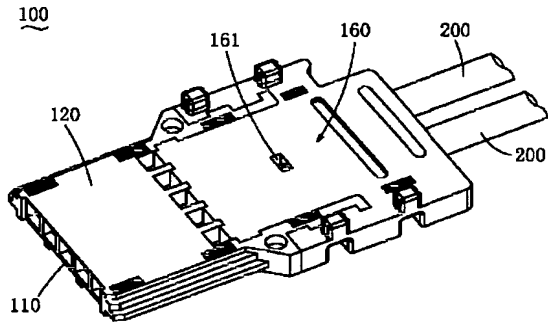
【符号の説明】

- 100 電気コネクタ
- 110 外部導体
- 113 支持突起
- 120 第1ハウジング
- 130 信号端子
- 132 接触部
- 133 バレル
- 140 接地端子
- 141 底板
- 142 接触部
- 143 バレル
- 150 仮止め機構
- 160 第2ハウジング

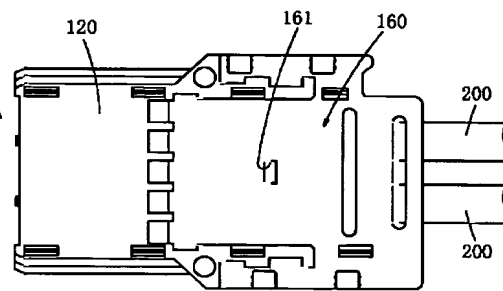
161 貫通孔
170 コネクタ本体
200 シールドケーブル
210 信号線
220 接地線

310 第1の成型型
320 第2の成型型
341 コアピン
342 別のコアピン

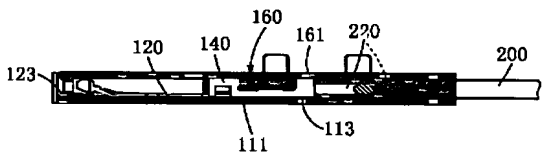
【図1】



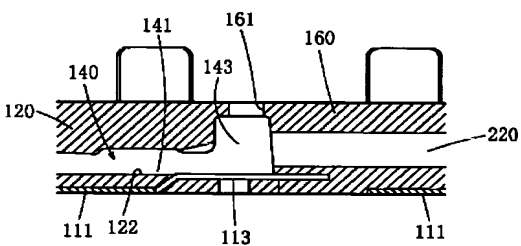
【図2】



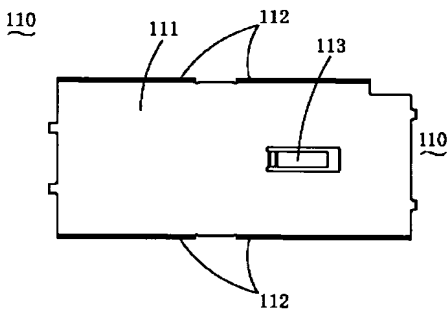
【図3】



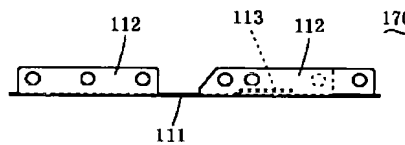
【図4】



【図6】



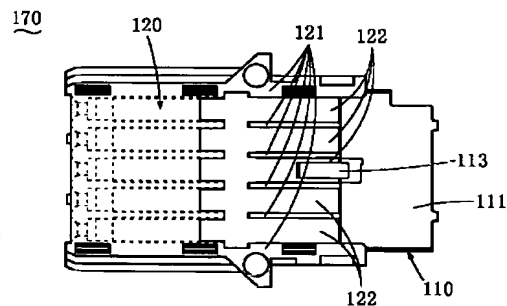
【図7】



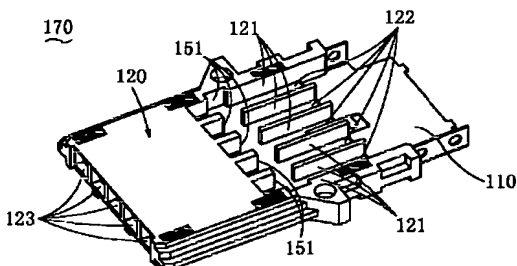
【図10】



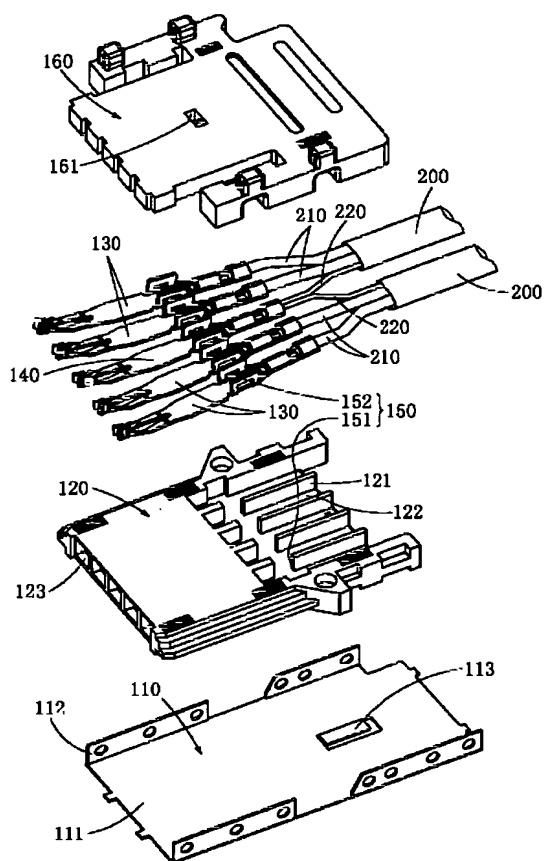
【図9】



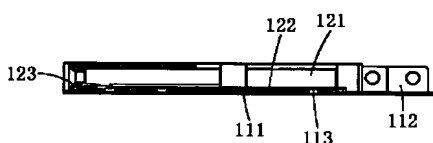
【図8】



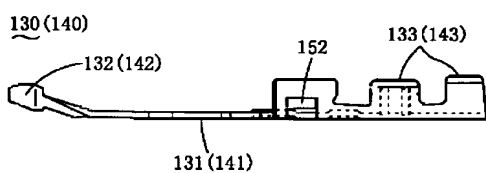
【図5】



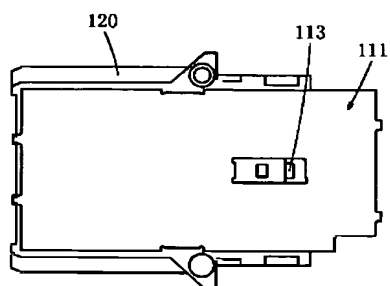
【図12】



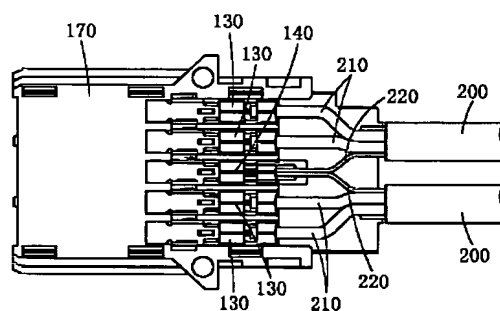
【図16】



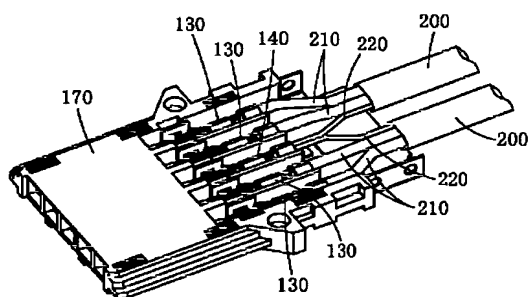
【図11】



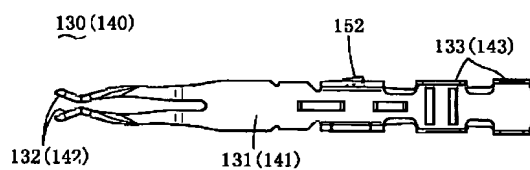
【図14】



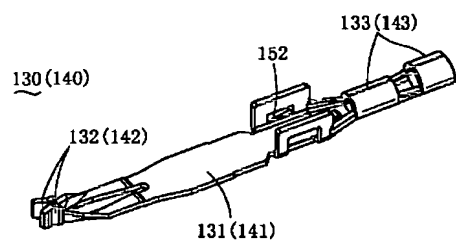
【図13】



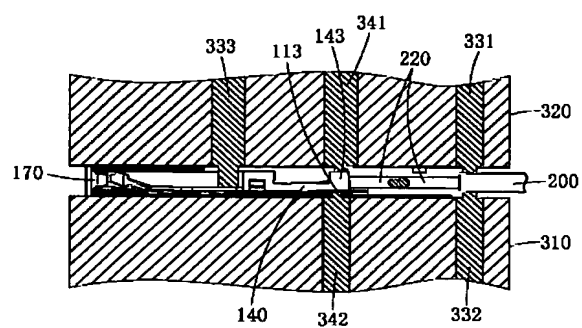
【図17】



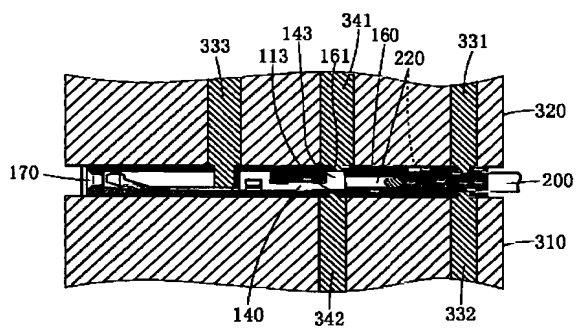
【図15】



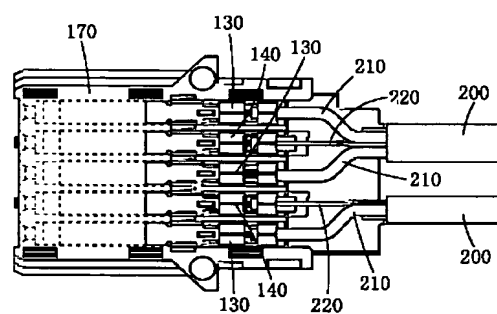
【図18】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E021 FA05 FA09 FC32 LA06 LA10
LA15
5E051 BA06 BB05

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.